

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-325200

(43)Date of publication of application : 08.11.2002

(51)Int.Cl.

H04N 5/232

G06T 3/00

H04N 5/222

(21)Application number : 2001-129078

(71)Applicant : VICTOR CO OF JAPAN LTD

(22)Date of filing : 26.04.2001

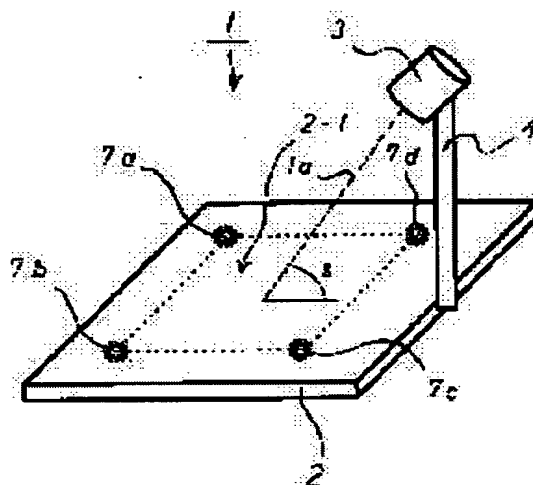
(72)Inventor : WATANABE TAKU
CHIBA YUTAKA

(54) DATA PRESENTATION DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a data presentation device that can solve problems having been caused in a conventional device such that operation for data exchange is disturbed by the presence of a camera placed on a stage, a face of a presenter is hidden from audience and downsizing and simplicity of the device are hindered and that can prevent production of trapezoidal distortion (keystone distortion) on a display screen.

SOLUTION: The data presentation device 1 is provided with a camera 3 that can be placed with an offset in a parting direction from an operator, light emitting markers 7a-7d that are placed at each of four corners of a square shaped presentation stage 2, an extract section 11 that extracts a video signal with respect to the light emitting markers 7a-7d from the video signal outputted from the camera 3 and resulted from photographing, and correction means (calculation section, display video image generating section) 13, 14 that correct trapezoidal distortion in the video signal photographed on the basis of position information of the light emitting markers 7a-7d in the photographing image.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

JP,2002-325200,A

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

5 1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

10 CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] When the data installation section which lays the data used as a photographic subject is picturized from the location except right above said data installation section The
15 stage which is data presentation equipment which carries out the video output of the rectangle-like data laid on said data installation section as an image of rectangle-like data, and has said data installation section, A point luminescence means to perform a rectangle-like display [luminescence] as a whole by having two or more point light-emitting parts arranged in the four corners of said data installation section,
20 respectively, and emitting light in said two or more point light-emitting parts, When said point luminescence means to perform a rectangle-like display [luminescence] from the image pick-up location except right above said data installation section is picturized The image pick-up means which carries out the video output of said point luminescence means to perform a rectangle-like display [luminescence], as an image of a point luminescence
25 means to perform a non-rectangle-like display [luminescence], Data presentation equipment characterized by to have the amendment means which amends the image outputted from said image pick-up means so that the video output of the image of said point

THIS PAGE BLANK (USPTO)

luminescence means perform the luminescence display of the shape of a non-rectangle
outputted from said image pick-up means may be carried out as an image of said point
luminescence means perform the luminescence display of the shape of an original
rectangle.

5

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

10 [Field of the Invention] It is made to display on a predetermined monitoring device, or this
invention relates to the data presentation equipment which outputs the video signal which
photoed data, such as a document and a solid object, and is made to project on a screen
through predetermined projector equipment.

[0002]

15 [Description of the Prior Art] The photographic subject of a document, a stereo object, etc.
was laid on the plate-like stage as one sort of the audiovisual aids used at a meeting, a
society, a show, etc., the photography image of the photographic subject photoed from the
upper part is displayed on the screen of a monitoring device, or the data presentation
equipment projected on a screen through a projector has been used from the former.

20 [0003] Hereafter, the data presentation equipment a10 concerning a Prior art is explained
with reference to drawing 4 .

[0004] In drawing 4 which is the appearance perspective view of conventional data
presentation equipment a10 data presentation equipment a10 The presentation base a2 is
photoed from the presentation base a2 which is the installation side (stage) in which data,
25 such as the body pedestal a1 and document which are the major structure to which each part
article clings, and a stereo object, are laid, and the upper part. It is installed from the camera
a3 and the body pedestal a1 which output the photography image containing data as a video

THIS PAGE BLANK (USPTO)

signal, and a camera a3 is supported. It has the camera support arm a4 located in a suitable photography position, and the control unit a5 which performs various actuation of equipment a10 by operating two or more arranged button switches. In addition, it is good also as a configuration equipped with the projector which is a means to illuminate data like the drawing 4 illustration.

[0005] Moreover, the monitor b0 which displays the image which includes data on the display screen b1 in response to the video signal which a camera a3 outputs on drawing 4 is shown with data presentation equipment a10.

[0006] It is as above-mentioned that there is an approach using the video projector (not shown) displayed on a predetermined screen in response to the video signal which the camera a3 other than the method of presentation which uses a monitor b0 outputs to the operation of data presentation equipment a10.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The operating instructions which display data using above conventional data presentation equipment a10 are explained concretely below.

[0008] Drawing 5 is a conceptual diagram explaining the operating instructions of conventional data presentation equipment a10. Operator 5a using data presentation equipment a10 puts data (shown [neither a document nor a stereo object] by drawing 5) to make it display on data installation side a2-1 on the presentation base a2 of equipment a10 predetermined. The camera a3 is supported and arranged above data installation side a2-1 with the camera support arm a4. this time -- photography optical-axis 5b of a camera a3 -- data installation side a2-1 -- receiving -- the -- almost -- a mid gear -- setting -- a perpendicular -- or it is constituted so that it may cross almost perpendicularly. 5c is a boundary line to show the photography field angle range of a camera a3.

[0009] According to a meeting or advance of a presentation, it points out, and operator 5a exchanges suitably a finger and the data which continue and display a display to other data for the specific part in data, shifting the installation location of data or uttering [**** /

THIS PAGE BLANK (USPTO)

pointing with a stick] the explanation for a presentation to an audience so that the specific part in data may come in the center of the display screen.

[0010] By the way, in the configuration of data presentation equipment a10, as described above, since it is mostly arranged above the center, as for a camera a3, data installation side a2-1 is usually located near the face of operator 5a in many cases. Therefore, while operator 5a becomes the hindrance of the activity which performs exchange of data etc., when operator 5a serves as the explainer of a presentation, the face of operator (explainer) 5a will be hidden to an audience, and it will be very out of order as advance of a presentation, grace, and effectiveness.

[0011] Furthermore, with the configuration which the thing of data installation side a2-1 for which a camera a3 is mostly located in a center and the upper part serves as big constraint on the occasion of the design of data presentation equipment a10, for example, makes the camera support arm a4 a folding method, there was a case where it became difficult to design the configuration for brief folding. Moreover, there was a possibility that the camera support arm a4, as a result data presentation equipment a10 might become a large size, the amount of Oshige, and the configuration of high cost by the above-mentioned constraint. It barred performing the free design of data presentation equipment a10 from the above-mentioned constraint similarly, and there was also a possibility of reducing the design nature of data presentation equipment a10.

[0012] It is easy to reduce the operability at the time of displaying data, and to hide an explainer's face to an audience, and to solve the design of data presentation equipment a10 and the above-mentioned problem of restraining a design, and to recollect the imagination data presentation equipment a20 which has a configuration as shown, for example in drawing 6 (A).

[0013] The imagination data presentation equipment a20 shown in drawing 6 (A) considers the installation location of a camera a23, and the direction of photography optical-axis 6a as a different configuration to the conventional data presentation equipment a10 shown in

THIS PAGE BLANK (USPTO)

drawing 5 . namely, the include angle at which a camera a23 is installed in imagination data presentation equipment a20 above the location (it offset) distant from operator 5a instead of the center of data installation side a22-1 of presentation base a22 top face, and photography optical-axis 6a of a camera a23 differs from a right angle further -- data installation side

5 a22-1 -- receiving -- the -- it is constituted so that it may cross in the center mostly.

Moreover, the camera support arm a24 is installed in support of the camera a23 so that the above-mentioned configuration may be realized.

[0014] Since the camera support arm a24 which is in the location where the camera a23 separated from operator 5a, and supports a camera a23 can constitute in a compact

10 conventionally according to the imagination data presentation equipment a20 of drawing 6 (A) Surely the conventional problem shown in the above of reducing the operability at the time of displaying data, and hiding an explainer's face to an audience, and restraining the design of data presentation equipment and a design is solved. However, with the imagination data presentation equipment a20 of drawing 6 (A), since photography

15 optical-axis 6a of a camera a23 does not intersect perpendicularly to data installation side a22-1, the new problem of the "keystone distortion" in the display screen will arise so that it may explain below.

[0015] the above-mentioned keystone distortion (it is also called keystone distortion) -- for example, a rectangular (a square and rectangle) photographic subject -- actually -- **** -- it

20 is the phenomenon displayed on a different trapezoid configuration. That is, as shown in drawing 6 (C), while side 6c-1 of the illustration upper part is expanded, it will be expressed as the imagination data presentation equipment a20 of the configuration of data 6b of the rectangle normally displayed on a rectangle like drawing 6 (B) with the conventional data presentation equipment a10 of drawing 5 of drawing 6 (A) by

25 configuration 6c to which side 6c-2 of an illustration lower part were reduced and which was distorted to the trapezoid.

[0016] The above-mentioned keystone distortion phenomenon can explain the cause of

THIS PAGE BLANK (USPTO)

generating as follows based on well-known geometrical optics. In drawing 6 (A), as mentioned above, 6a shall be a photography optical axis, 6d shall be the point of data installation side a22-1, and it shall be on photography optical-axis 6a. The point which has 6f in the direction of back from an operator rather than 6d of points on data installation side a22 the 1st [-] page, and 6e shall be the points on data installation side a22-1 which exists in the direction of this side of 6d of points, and 6d of points shall be located in the center with 6f of points, and point 6e.

[0017] Moreover, they are a chief ray with 6g the principal point of the taking lens of a camera a23 and 6i from 6f of points to [with a chief ray] 6g of principal points, and the chief ray which results from point 6e to 6g of principal points 6h.

[0018] In arrangement of drawing 6 (A), since the include angle p at which photography optical-axis 6a crosses data installation side a22-1 like **** is an acute angle from which a right angle differs, chief ray 6f from geometric property i becomes size from the angle r on which 6h of chief rays makes photography optical-axis 6a and the angle q to make with photography optical-axis 6a.

[0019] On the other hand, chief rays 6i and 6h reach the image sensor (not shown) which went straight on as it is and has been arranged behind a taking lens even after passing 6g of principal points. Since the image sensor is perpendicularly arranged to photography optical-axis 6a, the distance (image quantity) from photography optical-axis 6a of the image point when chief ray 6i crosses an image sensor is size from the image point when 6h of chief rays crosses an image sensor. That is, since the direction of 6f of points is [an image scale factor] size from point 6e on the image sensor side which is **** in spite of being in the same distance from 6d of points that photography optical-axis 6a crosses on data installation side a22-1 which is ****, a keystone distortion occurs like drawing 6 (C).

In addition, the phenomena including a keystone distortion in which originate in the ununiformity of an image scale factor as mentioned above, and an image is distorted are named generically, and it is also called graphic form distortion.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[0020] The data presentation equipment with which the data display image which the operability at the time of displaying data according to the conventional technique is reduced, and hides an explainer's face to an audience, and solves the design of data presentation equipment and the conventional problem of restraining a design as described above, and does not have graphic form distortion is acquired was unrealizable. moreover, as data presentation equipment of configuration of differing from the drawing 6 illustration configuration again of having changed the data presentation equipment of the conventional technique By performing suitably actuation (the so-called swing actuation) in which the arm which supports a camera is working, and an operator moves a camera and changes a camera station Also photoing a stage from right above, also photoing a stage from slanting locations other than right above, and possible data presentation equipment (not shown) can be assumed. However, although it is possible for you to make it located in the location where the camera separated from an operator's face etc. like the drawing 6 illustration configuration and user-friendliness, such as operability, improves also in this configuration, the fault which graphic form distortion generates in the display screen arises.

[0021] Then, when the data installation section which lays the data which accomplish this invention in view of the above-mentioned trouble, and serve as especially a photographic subject is picturized from the location except right above the data installation section The stage which is data presentation equipment which carries out the video output of the rectangle-like data laid on the data installation section as an image of rectangle-like data, and has the data installation section, A point luminescence means to perform a rectangle-like display [luminescence] as a whole by having two or more point light-emitting parts arranged in the four corners of the data installation section, respectively, and emitting light in two or more point light-emitting parts, When a point luminescence means to perform a rectangle-like display [luminescence] from the image pick-up location except right above the data installation section is picturized The image pick-up means which carries out the video output of a point luminescence means to perform a

THIS PAGE BLANK (USPTO)

rectangle-like display [luminescence], as an image of a point luminescence means to perform a non-rectangle-like display [luminescence], So that the video output of the image of a point luminescence means to perform the luminescence display of the shape of a non-rectangle outputted from an image pick-up means may be carried out as an image of a point luminescence means to perform the luminescence display of the shape of an original rectangle By considering as the data presentation equipment characterized by having the amendment means which amends the image outputted from an image pick-up means It aims at offering the data presentation equipment which can acquire the data display image which the operability at the time of displaying data is raised, and cancels the design of the data presentation equipment which does not hide an explainer's face to an audience and originates in arrangement of a camera, and the constraint on a design, and does not have graphic form distortion.

[0022]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the technical problem mentioned above, this invention offers the data presentation equipment which has the following configuration. When the data installation section (data installation side) 2-1 which lays the data (a manuscript, stereo object) used as a photographic subject is picturized from the location except right above said data installation section 2-1 The stage 2 which is data presentation equipment 1 which carries out the video output of the rectangle-like data laid on said data installation section 2-1 as an image of rectangle-like data, and has said data installation section 2-1 (presentation base), Point luminescence means 7a-7d to perform a rectangle-like display [luminescence] as a whole by having two or more point light-emitting parts (luminescence marker) 7a-7d arranged in the four corners of said data installation section 2-1, respectively, and emitting light in said two or more point light-emitting parts 7a-7d, When said point luminescence means 7a-7d to perform a rectangle-like display [luminescence] from the image pick-up location except right above said data installation section 2-1 are picturized The image pick-up means 3 which carries out the video output of

THIS PAGE BLANK (USPTO)

said point luminescence means 7a-7d to perform a rectangle-like display [luminescence],
as a point luminescence means [to perform a non-rectangle-like display / luminescence /
7a-7d] image (drawing 3 (A)) (camera), So that the video output of the said point
luminescence means [to perform the luminescence display of the shape of a non-rectangle
5 outputted from said image pick-up means 3 / 7a-7d] image may be carried out as an image
of said point luminescence means to perform the luminescence display of the shape of an
original rectangle The data presentation equipment 1 characterized by having the
amendment means (the drawing 2 extract section 11, an image memory 12, the calculation
section 13, display image generation section 14) which amends the image outputted from
10 said image pick-up means is offered.

[0023]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, it explains using drawing 1 per desirable
example of the gestalt of operation of this invention - drawing 3 . The typical perspective
view of the data presentation equipment which is one example which drawing 1 requires
15 for the gestalt of operation of this invention, the block diagram of the camera with which
the equipment of drawing 1 has drawing 2 , and drawing 3 are the pattern Figs. of the
display screen for explaining the keystone distortion amendment which the equipment of
drawing 1 performs. In addition, the same sign is given to the same part as what was
mentioned above, and the explanation is omitted.

20 [0024] As the data presentation equipment 1 of this example is shown in drawing 1 which
is the typical appearance perspective view The presentation base 2 is photoed from the
presentation base 2 which is the installation side (stage) in which data, such as the body
pedestal 2 and document which are the major structure to which each part article clings, and
a stereo object, are laid, and the upper part. It has the camera support arm 4 which locates a
25 camera 3 in a suitable photography position by being installed from the camera 3 and the
body pedestal 2 which output the photography image containing data as a video signal, and
supporting a camera 3, and the control unit which performs various kinds of actuation of

THIS PAGE BLANK (USPTO)

equipment. Moreover, the point considered as the configuration which may be equipped with the projector which is the lighting means of data is the same as the conventional data presentation equipment a10 explained previously.

[0025] The data presentation equipment 1 of this example a camera 3 however, only not

5 only in the central upper part of the data installation side 2-1 of presentation base 2 top face Swing actuation can be performed so that it may be possible to offset and arrange to the location of the operator who does not illustrate to the location (for it to be right-hand side in the drawing 1 illustration direction) of the opposite side. When the above offsets and it has arranged, although it crosses in the center mostly, the data installation side 2-1, its center, 10 or intersecting perpendicularly do not have photography optical-axis 1a of a camera 3, and it can adopt the configuration which can be arranged so that it may cross at an angle of [s] predetermined.

[0026] The camera support arms 4 for arranging and supporting a camera 3 as mentioned above are small and a lightweight and brief configuration as compared with the

15 conventional configuration, and are easy to consider as the configuration of a folding method. Therefore, a camera support arm, as a result data presentation equipment serve as a large size, high cost, and a complicated configuration from the need which is a trouble on use of the data presentation equipment a10 concerning the above-mentioned conventional technique of locating a camera in the center of a data installation side, and the problem of 20 barring improvement in design nature is solved with the equipment 1 of this example.

[0027] Furthermore, since a camera 3 is offset as mentioned above and arrangement is constituted possible, the fault that do not become the failure of the various actuation which an operator performs, and the operability of equipment 1 improves, and an operator's face is hidden to an audience on the occasion of a presentation is also lost by arranging offset.

25 [0028] In addition, in drawing 1 , in order to explain by concentrating on the characteristic configuration of this example, a projector and a control unit omit illustration and the pedestal is illustrated to the presentation base 2 and one. Moreover, drawing 1 has omitted

THIS PAGE BLANK (USPTO)

illustration of the folded structure of the camera support arm 4, and the working structure for making a camera 3 swing, in order to make the main point of invention clearer.

furthermore, the camera support arm 4 explained above -- swing -- operational working is possible also for constituting so that it may not carry out but a camera 3 may be fixed in the location of the drawing 1 illustration, and is a configuration which the effectiveness of this invention explained below also in that case is similarly demonstrated, and this invention includes.

[0029] Furthermore, the data presentation equipment 1 of this example arranges the luminescence markers 7a, 7b, 7c, and 7d, respectively so that it may illustrate to drawing 1 , and it may be located on the 2 to 1st pages of a data installation side at the rectangular (a square or rectangle) top-most vertices of 4, respectively. The luminescence markers 7a, 7b, 7c, and 7d are realized by light-emitting part material, such as light emitting diode, and supply of power and control of luminescence / not emitting light are made by the luminescence control means which is not illustrated. In addition, the luminescence markers 7a, 7b, 7c, and 7d are good also as a configuration which emits light in invisible field light, such as infrared light.

[0030] Next, the internal configuration of a camera 3 is explained using the block diagram of drawing 3 .

[0031] In the block diagram of drawing 3 , 8 is a taking lens which generates the photographic subject image of the data installation side 2-1 which includes data in response to the incident light from the data installation side 2-1. 9 is CCD for colors which is the solid state image sensor which changes and outputs the photographic subject image which the taking lens 8 generated to an analog video signal. 10 is an A/D converter which changes into a digital video signal the analog video signal which CCD9 for colors outputs.

[0032] 11 is the extract section which carries out the extract output of the luminescence markers [which are included in the digital video signal which A/D converter 10 outputs / 7a-7d] video signal. 12 is image memory which memorizes the above-mentioned digital

THIS PAGE BLANK (USPTO)

video signal when the above-mentioned digital video signal and the luminescence markers 7a-7d when the luminescence markers 7a-7d are emitting light are not emitting light, respectively.

[0033] 13 is the calculation section which computes many data for performing keystone distortion amendment explained later based on the video signal which are the luminescence markers 7a-7d which the extract section 11 outputs. 14 is the display image generation section which has the DSP (digital signal processor) section which generates the amendment digital signal with which processing deformation of the digital video signal in which A/D converter 10 carries out a generation output based on many data which the calculation section 13 computed was carried out, and the keystone distortion was amended, and the D/A converter section which changes and outputs the generated amendment digital signal to an analog signal. 15 is an outgoing end which has a jack for outputting the analog video signal which the display image generation section 14 outputs to an external display means.

[0034] Next, the procedure of the keystone correction which the data presentation equipment 1 of this example performs is explained using the display screen pattern Fig. of drawing 3 , referring to the block diagram of drawing 2 . In addition, drawing 3 (A) is the display screen before keystone distortion amendment, and drawing 3 (B) is each pattern Fig. of the display screen after keystone distortion amendment.

[0035] The method of performing keystone distortion amendment in the data presentation equipment 1 of this example is an approach of changing into a rectangle a trapezoid distortion which performs amendment which changes an image scale factor in the one direction of a screen, and appears on the screen before amendment.

[0036] That is, after the photographic subject image which the taking lens 8 of a camera 3 generated is changed into an analog video signal by CCD9, it is changed into a digital video signal by A/D converter 10, and is inputted into the extract section 11 at any time by it, as previously explained using drawing 2 .

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[0037] The extract section 11 makes an image memory 12 memorize a digital video signal (pattern of drawing 3 (A)) when each luminescence markers 7a-7d are emitting light, and a digital video signal when not emitting light, taking the luminescence timing of a luminescence control section (not shown) and the synchronization which carry out

5 luminescence control of the luminescence markers 7a-7d. Each luminescence markers [7a-7d] luminescence timing may perform control which repeats luminescence and misfire light by turns for every field of a video signal.

[0038] In addition, to the audience who a display image is made not to be outputted until luminescence for performing distortion amendment is completed, in order not to express

10 luminescence of the luminescence markers 7a-7d as screens, such as a monitor, or the detection which amends by only the short period of time at the time of display initiation emitting light is completed, and sees the display screen, it is possible in the configuration of making it luminescence not become obstructive etc.

[0039] next, the difference of both the video signals that the extract section 11 memorized

15 -- it calculates, a video signal only including a luminescence markers [which are the differences of both video signals / 7a-7d] flashing caution signal is generated, and it outputs to the calculation section 13. The calculation section 13 distinguishes the inputted data of each pixel of a video signal with a predetermined threshold, and specifies the pixel which has an each luminescence markers [7a-7d] signal. And the calculation section 13

20 acquires each luminescence markers [in the photoed screen / 7a-7d] coordinate information from the address in the screen of the specified pixel.

[0040] Next, the calculation section 13 acquires the distance of 1st luminescence marker 7a and 2nd luminescence marker 7b in the distance x1 of 4th luminescence marker 7d and 3rd luminescence marker 7c in the both ends of long side 3a, and the both ends of shorter side 3b, and the distance y of long side 3a and shorter side 3b in the screen which the keystone distortion like drawing 3 (A) has generated.

[0041] The calculation section 13 outputs x1, above-mentioned x2, and above-mentioned y

THIS PAGE BLANK (USPTO)

which were obtained to the display image generation section 14. The display image generation section 14 performs keystone distortion amendment in the following procedures using each above-mentioned value to input.

[0042] As mentioned above, by the amendment approach of this example, since a scale factor is amended in the direction of 1 in a photography screen (the example of the drawing 3 (A) illustration illustration longitudinal direction) and a trapezoid is made into a rectangle, if an image is expanded (x1) / (x2) twice in a longitudinal direction in Rhine located in shorter side 3b, for example, it will become the same die length as long side 3a, and amendment will be completed. What is necessary is just to expand each Rhine between long side 3a and shorter side 3b to a linear for the scale factor changing (-like proportionally) according to the coordinate of a lengthwise direction from 1 time to (x1) / (x2) twice. Expansion or contraction is performed for the scale factor which it did not amend [scale factor] primarily about each Rhine above long side 3a and below shorter side 3b, or changed the above-mentioned amendment scale factor to the linear further, amendment is completed, and the amended video signal like drawing 3 (B) is acquired.

[0043] By the keystone distortion amendment approach of this example explained above, although expansion of an image and contraction were performed only in the screen longitudinal direction in the drawing 3 (A) illustration direction and the trapezoid was changed into the rectangle, screen lengthwise direction amendment was not performed. On the other hand, since the cause of generating of a keystone distortion is in the ununiformity of an image scale factor as previously explained in the "Prior art", distortion has been generated also in the screen lengthwise direction. For example, if the display screen (drawing 3 (B)) of the result of having amended the perfect circle-like graphic form by the above-mentioned approach is observed minutely, while the upper part of a circle will be extended up and down, the lower part of a circle of it being the image compressed up and down is clear. However, the greatest reason for giving sense of incongruity to what the display image which has a keystone distortion sees is in the phenomenon in which the data

THIS PAGE BLANK (USPTO)

which should be a rectangle essentially are displayed on a trapezoid by being distorted. Therefore, since the phenomenon in which a rectangle is distorted to a trapezoid by the amendment approach explained above is canceled, the greatest cause of giving sense of incongruity to what is seen is removed, and display screen practically sufficient in this example is obtained.

[0044] In addition, the luminescence markers 7a-7d of the data presentation equipment 1 explained above are good also as a configuration which performs keystone distortion amendment by extracting the video signal according to specific coloring as a color marker which presents specific coloring as other configurations. Moreover, by the above-mentioned explanation, with the data presentation equipment 1 of this example, the data installation side 2-1 is seen from a top face, the offset direction of the arrangement location of a camera 3 is made into the upper part, and the pattern Fig. of drawing 3 also illustrates the keystone distortion according to this direction. However, are good also as a configuration which went from the operator and naturally offset the camera 3 in the right, the left, or the direction of slanting. in that case, the graphic form distortion (the case where it offsets to the upper and lower sides or right and left -- a keystone distortion --) according to the offset direction Although distortion of the shape of a rhombus occurs when it offsets in the direction of slant, the configuration which performs amendment according to the generating direction is easily drawn from explanation of above-mentioned this example, and all are contained in this invention.

[0045]

[Effect of the Invention] As explained in full detail above, when the data installation section which lays the data used as a photographic subject is picturized from the location except right above the data installation section, this invention The stage which is data presentation equipment which carries out the video output of the rectangle-like data laid on the data installation section as an image of rectangle-like data, and has the data installation section, A point luminescence means to perform a rectangle-like display [luminescence]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

as a whole by having two or more point light-emitting parts arranged in the four corners of the data installation section, respectively, and emitting light in two or more point light-emitting parts, When a point luminescence means to perform a rectangle-like display [luminescence] from the image pick-up location except right above the data installation section is picturized The image pick-up means which carries out the video output of a point luminescence means to perform a rectangle-like display [luminescence], as an image of a point luminescence means to perform a non-rectangle-like display [luminescence], So that the video output of the image of a point luminescence means to perform the luminescence display of the shape of a non-rectangle outputted from an image pick-up means may be carried out as an image of a point luminescence means to perform the luminescence display of the shape of an original rectangle By considering as the data presentation equipment characterized by having the amendment means which amends the image outputted from an image pick-up means The data presentation equipment which can acquire the data display image which the operability at the time of displaying data is raised, and cancels the design of the data presentation equipment which does not hide an explainer's face to an audience and originates in arrangement of a camera, and the constraint on a design, and does not have graphic form distortion can be offered.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the typical perspective view of the data presentation equipment which is one example concerning the gestalt of operation of this invention.

[Drawing 2] It is the block diagram of the camera which the equipment of drawing 1 has.

[Drawing 3] It is the pattern Fig. of the display screen for explaining the keystone distortion amendment which the equipment of drawing 1 performs.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Drawing 4] It is the appearance perspective view of conventional data presentation equipment.

[Drawing 5] It is a mimetic diagram explaining the operating instructions of conventional data presentation equipment.

- 5 [Drawing 6] It is a mimetic diagram explaining the imagination data presentation equipment which changed conventional data presentation equipment.

[Description of Notations]

1 Data Presentation Equipment

2 Presentation Base (Stage)

- 10 2-1 Data Installation Side (Data Installation Section)

3 Camera (Image Pick-up Means)

7a, 7b, 7c, 7d Luminescence marker (a point light-emitting part, point luminescence means)

11 Extract Section (Amendment Means)

12 Image Memory (Amendment Means)

- 15 13 Calculation Section (Amendment Means)

14 Display Image Generation Section (Amendment Means)

-
- 20 [Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-325200

(P 2 0 0 2 - 3 2 5 2 0 0 A)

(43) 公開日 平成14年11月8日 (2002.11.8)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	ターマコード (参考)
H04N 5/232		H04N 5/232	Z 5B057
G06T 3/00	200	G06T 3/00	200 5C022
H04N 5/222		H04N 5/222	Z

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-129078 (P 2001-129078)

(22) 出願日 平成13年4月26日 (2001.4.26)

(71) 出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番
地

(72) 発明者 渡辺 卓

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番
地 日本ビクター株式会社内

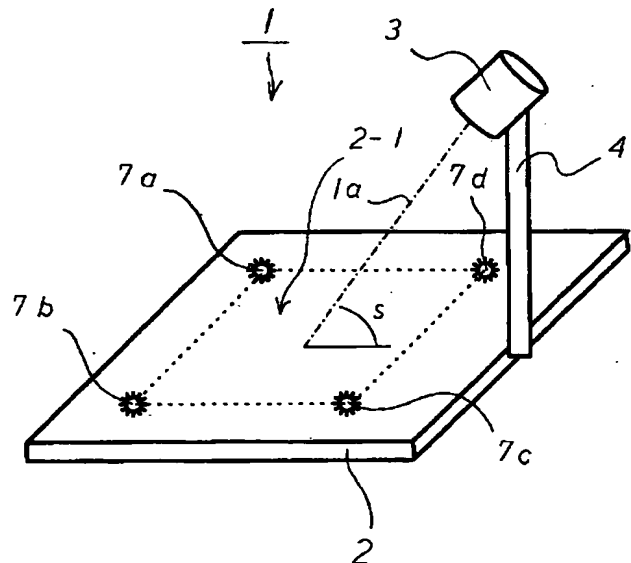
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 資料提示装置

(57) 【要約】

【課題】 提示台（ステージ）上方に配置されたカメラの存在によって資料交換の操作が妨害されたり、プレゼンテーションを行う発表者の顔が聴衆から隠されたり、また装置の小型化や簡潔化を阻害する等の従来構成の諸問題を解決し、かつ表示画面に台形歪み（キーストン歪み）が発生することの無い資料提示装置を提供する。

【解決手段】 操作者から離す方向にオフセットして配置することが可能なカメラ3と、提示台2上の方形の4頂点の各位置に配置した発光マーカー7a～7dと、カメラ3が撮影して出力する映像信号から各発光マーカー7a～7dに係る映像信号を抽出する抽出部11と、撮影画面内の各発光マーカー7a～7dの位置情報に基づいて撮影された映像信号における台形歪みを補正する補正手段（算出部、表示映像生成部）13、14とを具備する資料提示装置1とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】被写体となる資料を載置する資料載置部を、前記資料載置部の真上以外の位置から撮像したときに、前記資料載置部上に載置される方形状の資料を方形状の資料の映像として映像出力する資料提示装置であって、

前記資料載置部を有するステージと、

前記資料載置部の四隅にそれぞれ配置される複数の点発光部を有し、複数の前記点発光部を発光することにより全体として方形状の発光表示を行なう点発光手段と、前記資料載置部の真上以外の撮像位置から方形状の発光表示を行なう前記点発光手段を撮像したときに、方形状の発光表示を行なう前記点発光手段を非方形状の発光表示を行なう点発光手段の映像として映像出力する撮像手段と、

前記撮像手段から出力する非方形状の発光表示を行なう前記点発光手段の映像が、元の方形状の発光表示を行なう前記点発光手段の映像として映像出力されるように、前記撮像手段から出力する映像の補正を行なう補正手段とを備えたことを特徴とする資料提示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、書類や立体物などの資料を撮影した映像信号を出力して所定のモニター装置に表示させたり、或いは所定のプロジェクター装置を介してスクリーン上に投影させる資料提示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】会議や学会、展示会等で用いられる視聴覚機器の 1 種として、平板状のステージ上に書類や実体物等の被写体を載置し、上方から撮影した被写体の撮影像をモニター装置の画面に表示させたり、プロジェクターを介してスクリーン上に投影する資料提示装置が従来から用いられてきた。

【0003】以下、従来の技術に係る資料提示装置 a 1 0 を、図 4 を参照して説明する。

【0004】従来の資料提示装置 a 1 0 の外観斜視図である図 4 において、資料提示装置 a 1 0 は、各部品が取り付く主構造体である本体基台 a 1、書類や実体物等の資料を載置する載置面（ステージ）である提示台 a 2、上方から提示台 a 2 を撮影して資料を含む撮影画像を映像信号として出力するカメラ a 3、本体基台 a 1 から延設されてカメラ a 3 を支持して適切な撮影ポジションに位置させるカメラ支持アーム a 4、及び配設された複数のボタンスイッチを操作することにより装置 a 1 0 の各種操作を行う操作部 a 5 とを備えている。なお、図 4 図示のように資料を照明する手段である投光器を備える構成としても良い。

【0005】また図 4 には、カメラ a 3 が出力する映像信号を受けて表示画面 b 1 上に資料を含めた映像を表示

するモニター b 0 を、資料提示装置 a 1 0 と共に示してある。

【0006】資料提示装置 a 1 0 の使用方法には、モニター b 0 を用いる表示方法のほかにも、カメラ a 3 が出力する映像信号を受けて所定のスクリーン上に表示するビデオプロジェクター（図示しない）を用いる方法があることは上述の通りである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上記の従来の資料提示装置 a 1 0 を用いて資料を表示する操作方法を、以下に具体的に説明する。

【0008】図 5 は従来の資料提示装置 a 1 0 の操作方法を説明する概念図である。資料提示装置 a 1 0 を用いる操作者 5 a は、表示をさせたい資料（書類や実体物など、図 5 では図示していない）を装置 a 1 0 の提示台 a 2 上の所定の資料載置面 a 2-1 に載せる。資料載置面 a 2-1 の上方にはカメラ a 3 がカメラ支持アーム a 4 で支持されて配設されている。このときカメラ a 3 の撮影光軸 5 b は、資料載置面 a 2-1 に対し、そのほぼ中央位置において垂直、又はほぼ垂直に交差するよう構成されている。5 c は、カメラ a 3 の撮影画角範囲を示すための境界線である。

【0009】操作者 5 a は、会議やプレゼンテーションの進行に合わせて資料中の特定箇所を指や指し棒で指し示したり、資料中の特定箇所が表示画面の中央に来るように資料の載置位置をずらしたり、あるいはプレゼンテーションのための説明を聴衆に対して発話するなどしながら表示を続行し、また表示する資料を適宜他の資料へ交換する。

【0010】ところで、上記したように資料提示装置 a 1 0 の構成においてカメラ a 3 は資料載置面 a 2-1 のほぼ中央の上方に配設されているので、通常、操作者 5 a の顔面付近に位置することが多い。そのため、操作者 5 a が資料の交換等を行う作業の妨げとなるとともに、操作者 5 a がプレゼンテーションの説明者を兼ねる場合、操作者（説明者）5 a の顔を聴衆に対して隠してしまい、プレゼンテーションの進行、品位、効果としては甚だ具合が悪いこととなる。

【0011】更に、資料載置面 a 2-1 のほぼ中央かつ上方にカメラ a 3 を位置させることは資料提示装置 a 1 0 の設計に際して大きな制約となり、例えばカメラ支持アーム a 4 を折りたたみ方式とする構成では簡潔な折りたたみのための構成を設計することが困難となる場合があった。また上記の制約によりカメラ支持アーム a 4 ひいては資料提示装置 a 1 0 が大型、大重量、高コストの構成となってしまう恐れがあった。同様にして上記の制約から資料提示装置 a 1 0 の自由なデザインを行なうことを妨げ、資料提示装置 a 1 0 のデザイン性を低下させる恐れもあった。

【0012】資料の表示を行なう際の操作性を低下さ

せ、説明者の顔を聴衆に対して隠してしまい、また資料提示装置 a 1 0 の設計、デザインを制約してしまう、という上記の問題を解決しようとして、例えば図 6 (A) に示す如くの構成を有する仮想的な資料提示装置 a 2 0 を想起することは容易である。

【0013】図 6 (A) に示す仮想的な資料提示装置 a 2 0 は、図 5 に示した従来の資料提示装置 a 1 0 に対し、カメラ a 2 3 の設置位置と、撮影光軸 6 a の方向とを異なる構成としたものである。すなわち仮想的な資料提示装置 a 2 0 においてカメラ a 2 3 は、提示台 a 2 2 10 上面の資料載置面 a 2 2 - 1 の中央ではなく、操作者 5 a から離れた (オフセットした) 位置の上方に設置され、更にカメラ a 2 3 の撮影光軸 6 a が直角とは異なる角度で資料載置面 a 2 2 - 1 に対し、そのほぼ中央で交差するよう構成されている。また上記の構成が実現するようにカメラ支持アーム a 2 4 がカメラ a 2 3 を支持して延設されている。

【0014】図 6 (A) の仮想的な資料提示装置 a 2 0 によれば、カメラ a 2 3 が操作者 5 a から離れた位置にあり、またカメラ a 2 3 を支持するカメラ支持アーム a 2 4 が従来よりもコンパクトに構成できるので、資料の表示を行なう際の操作性を低下させ、説明者の顔を聴衆に対して隠してしまい、また資料提示装置の設計、デザインを制約してしまう、という上記に示した従来の問題は、確かに解決される。しかしながら図 6 (A) の仮想的な資料提示装置 a 2 0 では、カメラ a 2 3 の撮影光軸 6 a が資料載置面 a 2 2 - 1 に対して直交しないことから、以下に説明するように表示画面における「台形歪み」という新たな問題が生じることとなる。

【0015】上記の台形歪み (キーストン歪みともいう) とは、例えば方形 (正方形や長方形) の被写体が、実際とは異なる台形の形状に表示されてしまう現象である。すなわち図 5 の従来の資料提示装置 a 1 0 では図 6 (B) の如く正常に長方形に表示される長方形の資料 6 b が、図 6 (A) の構成の仮想的な資料提示装置 a 2 0 では、図 6 (C) に示すように図示上方の辺 6 c - 1 が拡大される一方、図示下方の辺 6 c - 2 が縮小された、台形に歪んだ形状 6 c で表示されてしまう。

【0016】上記の台形歪み現象は、周知の幾何光学に基いて以下のように発生原因を説明できる。図 6 (A) において、6 a は上述のように撮影光軸、6 d は資料載置面 a 2 2 - 1 の点であり撮影光軸 6 a 上にあるものとする。6 f は資料載置面 a 2 2 - 1 面上で点 6 d よりも操作者から奥の方向にある点、6 e は点 6 d の手前方向にある資料載置面 a 2 2 - 1 上の点であり、また点 6 d は、点 6 f と点 6 e との中央に位置するものとする。

【0017】また、6 g はカメラ a 2 3 の撮影レンズの主点、6 i は点 6 f から主点 6 g に至る主光線、6 h は点 6 e から主点 6 g へ至る主光線である。

【0018】図 6 (A) の配置において、上述の如く撮

影光軸 6 a が資料載置面 a 2 2 - 1 と交わる角度 p は直角とは異なる鋭角であるので、幾何学的な性質から主光線 6 i が撮影光軸 6 a となす角 q は、主光線 6 h が撮影光軸 6 a となす角 r より大となる。

【0019】一方、主光線 6 i 及び 6 h は主点 6 g を通過後もそのまま直進して撮影レンズの後方に配置された撮像素子 (図示しない) に達する。撮像素子は撮影光軸 6 a に対して垂直に配置されているので、主光線 6 i が撮像素子と交わる像点は、主光線 6 h が撮像素子と交わる像点よりも撮影光軸 6 a からの距離 (像高) が大である。すなわち、物界である資料載置面 a 2 2 - 1 上では撮影光軸 6 a が交わる点 6 d から同一距離にあるにも関わらず、像界である撮像素子面上では点 6 f の方が点 6 e よりも像倍率が大であるので、図 6 (C) の如くの台形歪みが発生するものである。なお、台形歪みを含め、上記のように像倍率の不均一に起因して像が歪む現象を総称して図形歪みともいう。

【0020】上記したように従来技術によれば、資料の表示を行なう際の操作性を低下させ、説明者の顔を聴衆に対して隠してしまい、また資料提示装置の設計、デザインを制約してしまう、という従来の問題を解決し、かつ図形歪みの無い資料表示映像が得られる資料提示装置を実現することが出来なかった。また従来技術の資料提示装置を改変した、図 6 図示構成とは又異なる構成の資料提示装置として、カメラを支持するアームが可動式であって、操作者がカメラを動かして撮影位置を変える操作 (いわゆるスイング操作) を適宜行うことによって、ステージを真上から撮影することも、ステージを真上以外の斜めの位置から撮影することも可能な資料提示装置 (図示しない) もまた想定が可能である。しかしこの構成においても図 6 図示構成と同じように、カメラが操作者の顔面等から離れた位置に位置させることが可能で操作性等の使い勝手が向上するものの、図形歪みが表示画面に発生してしまう不具合が生じる。

【0021】そこで、本発明は、上記した問題点に鑑みて成されたものであり、特に被写体となる資料を載置する資料載置部を、資料載置部の真上以外の位置から撮像したときに、資料載置部上に載置される方形状の資料を方形状の資料の映像として映像出力する資料提示装置であって、資料載置部を有するステージと、資料載置部の四隅にそれぞれ配置される複数の点発光部を有し、複数の点発光部を発光することにより全体として方形状の発光表示を行なう点発光手段と、資料載置部の真上以外の撮像位置から方形状の発光表示を行なう点発光手段を撮像したときに、方形状の発光表示を行なう点発光手段を非方形状の発光表示を行なう点発光手段の映像として映像出力する撮像手段と、撮像手段から出力する非方形状の発光表示を行なう点発光手段の映像として映像出力されるように、撮像手段から出力する映像の補正を行なう補

正手段とを備えたことを特徴とする資料提示装置とすることにより、資料の表示を行なう際の操作性を向上させ、説明者の顔を聴衆に対して隠すことが無く、またカメラの配置に起因する資料提示装置の設計、デザイン上の制約を解消し、かつ図形歪みの無い資料表示映像を得ることが出来る資料提示装置を提供することを目的とする。

【0022】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決するために、本発明は、下記の構成を有する資料提示装置を提供する。被写体となる資料（原稿、実体物）を載置する資料載置部（資料載置面）2-1を、前記資料載置部2-1の真上以外の位置から撮像したときに、前記資料載置部2-1上に載置される方形形状の資料を方形形状の資料の映像として映像出力する資料提示装置1であって、前記資料載置部2-1を有するステージ（提示台）2と、前記資料載置部2-1の四隅にそれぞれ配置される複数の点発光部（発光マーカー）7a~7dを有し、複数の前記点発光部7a~7dを発光することにより全体として方形形状の発光表示を行なう点発光手段7a~7dと、前記資料載置部2-1の真上以外の撮像位置から方形形状の発光表示を行なう前記点発光手段7a~7dを撮像したときに、方形形状の発光表示を行なう前記点発光手段7a~7dを非方形形状の発光表示を行なう点発光手段7a~7dの映像（図3（A））として映像出力する撮像手段（カメラ）3と、前記撮像手段3から出力する非方形形状の発光表示を行なう前記点発光手段7a~7dの映像が、元の方形形状の発光表示を行なう前記点発光手段の映像として映像出力されるように、前記撮像手段から出力する映像の補正を行なう補正手段（図2 抽出部11、画像メモリ12、算出部13、表示映像生成部14）とを備えたことを特徴とする資料提示装置1を提供するものである。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態の好ましい一実施例につき、図1~図3を用いて説明を行なう。図1は本発明の実施の形態に係る一実施例である資料提示装置の模式的な斜視図、図2は図1の装置が有するカメラのブロック図、図3は図1の装置が実行する台形歪み補正を説明するための表示画面のパターン図である。なお、前述したものと同一部分には同一符号を付しその説明を省略する。

【0024】本実施例の資料提示装置1は、その模式的な外観斜視図である図1に示すように、各部品が取り付け主構造体である本体基台2、書類や実体物等の資料を載置する載置面（ステージ）である提示台2、上方から提示台2を撮影して資料を含む撮影画像を映像信号として出力するカメラ3、本体基台2から延設されてカメラ3を支持することによって適切な撮影ポジションにカメラ3を位置させるカメラ支持アーム4、及び装置の各種

の操作を行なう操作部とを備え、また資料の照明手段である投光器を備えても良い構成とした点は、先に説明した従来の資料提示装置a10と同じである。

【0025】しかしながら本実施例の資料提示装置1は、カメラ3は提示台2上面の資料載置面2-1の中央上方のみではなく、図示しない操作者の位置に対して反対側の位置（図1図示方向で右側）へオフセットして配置することが可能のようにスイング操作を行うことが出来、上記のオフセットして配置した場合はカメラ3の撮影光軸1aは資料載置面2-1とその中央又はほぼ中央で交差するものの、直交することは無く、所定の角度sで交差するよう配置することができる構成を採用し得る。

【0026】上記のようにカメラ3を配置、支持するためのカメラ支持アーム4は、従来の構成と比較して小型、軽量、簡潔な構成であって、折りたたみ方式の構成とすることもまた容易である。従って上記した従来技術に係る資料提示装置a10の使用上の問題点である、カメラを資料載置面の中央に位置させる必要からカメラ支持アーム、ひいては資料提示装置が大型、高コスト、複雑な構成となり、デザイン性の向上を妨げる、という問題が本実施例の装置1では解消される。

【0027】更に、カメラ3が上記のようにオフセットされて配置が可能に構成されているので、オフセットの配置をすることにより操作者が行なう種々の操作の障害となることは無く装置1の操作性が向上し、またプレゼンテーションに際して操作者の顔が聴衆に対して隠される、という不具合も無くなる。

【0028】なお、図1においては、本実施例の特徴的な構成に傾注して説明を行うため、投光器や操作部は図示を省略し、また基台は提示台2と一体に図示してある。また図1は発明の主旨をより明瞭とするために、カメラ支持アーム4の折りたたみ構造や、カメラ3をスイングさせるための可動式構造の図示を省略してある。さらに、上記に説明したカメラ支持アーム4をスイング操作可能な可動式とはせず、図1図示の位置でカメラ3が固定されるように構成することも可能であり、その場合も以下に説明する本発明の効果が同様に発揮されるものであり、本発明が包含する構成である。

【0029】更に、本実施例の資料提示装置1は、図1に図示するように、資料載置面2-1面上において方形（正方形又は長方形）の4の頂点にそれぞれ位置するように発光マーカー7a、7b、7c、7dをそれぞれ配置している。発光マーカー7a、7b、7c、7dは発光ダイオードなどの発光部材で実現され、図示せざる発光制御手段により電力の供給と発光/非発光の制御とがなされる。なお、発光マーカー7a、7b、7c、7dは赤外光等の不可視領域光を発光する構成としても良い。

【0030】次に、図3のブロック図を用いて、カメラ

3 の内部構成の説明を行なう。

【0031】図3のブロック図において、8は資料載置面2-1からの入射光を受けて資料を含めた資料載置面2-1の被写体像を生成する撮影レンズである。9は、撮影レンズ8が生成した被写体像をアナログ映像信号に変換して出力する固体撮像素子であるカラー用CCDである。10は、カラー用CCD9が出力するアナログ映像信号をデジタル映像信号に変換するA/Dコンバータである。

【0032】11は、A/Dコンバータ10が出力するデジタル映像信号に含まれる発光マーカー7a~7dの映像信号を抽出出力する抽出部である。12は、発光マーカー7a~7dが発光している時の上記デジタル映像信号及び発光マーカー7a~7dが発光していない時の上記デジタル映像信号をそれぞれ記憶する映像メモリである。

【0033】13は、抽出部11が出力する発光マーカー7a~7dの映像信号に基いて、後に説明する台形歪み補正を行うための諸データを算出する算出部である。14は、算出部13が算出した諸データに基いてA/Dコンバータ10が生成出力するデジタル映像信号を加工変形して、台形歪みが補正された補正デジタル信号を生成するDSP（デジタル・シグナル・プロセッサ）部と、生成された補正デジタル信号をアナログ信号に変換して出力するD/Aコンバータ部とを有する表示映像生成部である。15は、表示映像生成部14が出力するアナログ映像信号を外部の表示手段へ出力するためのジャックを有する出力端である。

【0034】次に、本実施例の資料提示装置1が実行する台形補正の手順を、図2のブロック図を参照しつつ図3の表示画面パターン図を用いて説明する。なお図3

(A)は台形歪み補正前の表示画面、図3(B)は台形歪み補正後の表示画面のそれぞれのパターン図である。

【0035】本実施例の資料提示装置1において台形歪み補正を行なう方法は、画面の1方向に像倍率を変換する補正を行なって、補正前の画面に現れる台形の歪みを方形に変換する方法である。

【0036】すなわち、先に図2を用いて説明した通り、カメラ3の撮影レンズ8が生成した被写体像はCCD9によってアナログ映像信号に変換された後、A/Dコンバータ10によってデジタル映像信号に変換されて、随時、抽出部11に入力する。

【0037】抽出部11は、発光マーカー7a~7dを発光制御する発光制御部（図示しない）の発光タイミングと同期を取りつつ、各発光マーカー7a~7dが発光している時のデジタル映像信号（図3(A)のパターン）と、発光していない時のデジタル映像信号とを画像メモリ12に記憶させる。各発光マーカー7a~7dの発光タイミングは、例えば映像信号の1フィールド毎に発光と不発光とを交互に繰り返す制御を行っても良い。

【0038】なお、発光マーカー7a~7dの発光がモニター等の画面で表示されないようにするために、歪み補正を実行するための発光が終了するまでは表示映像が出力されないようにしたり、表示開始時の短期間のみ発光して補正を行なう検出が完了し、表示画面を見る聴衆には発光が邪魔にならないようにする、などの構成が可能である。

【0039】次に、抽出部11は、記憶した両映像信号の差分計算を行なって、両映像信号の差である発光マーカー7a~7dの発光信号のみを含んだ映像信号を生成して算出部13へ出力する。算出部13は入力した映像信号の各画素のデータを所定の閾値で判別して、各発光マーカー7a~7dの信号を有する画素を特定する。そして特定した画素の画面内におけるアドレスから、算出部13は、撮影した画面内における各発光マーカー7a~7dの座標情報を得る。

【0040】次に算出部13は、図3(A)の如き台形歪みが発生している画面において、長辺3aの両端にある第4発光マーカー7dと第3発光マーカー7cとの距離x1、短辺3bの両端にある第1発光マーカー7aと第2発光マーカー7bとの距離、及び長辺3aと短辺3bとの距離yを得る。

【0041】算出部13は得られた上記のx1、x2及びyを表示映像生成部14へ出力する。表示映像生成部14は入力する上記の各値を用いて以下の手順で台形歪み補正を実行する。

【0042】上述のように本実施例の補正方法では撮影画面における1の方向（図3(A)図示例では図示横方向）に倍率の補正を行なって台形を方形とするものであるから、例えば短辺3bに位置するラインにおいては横方向に(x1)/(x2)倍に画像を拡大すれば長辺3aと同じ長さとなって補正が終了する。長辺3aと短辺3bとの間の各ラインは、1倍から(x1)/(x2)倍まで縦方向の座標に応じてリニアに（比例的に）変化する倍率で拡大すればよい。長辺3aより上、短辺3bより下の各ラインについてはそもそも補正を行わないか、あるいは上記の補正倍率をリニアに更に変化した倍率で拡大もしくは縮小を行ない、補正を完了して図3(B)の如き補正済み映像信号を得る。

【0043】上記に説明した本実施例の台形歪み補正方法では、図3(A)図示方向で画面横方向にのみ画像の拡大、縮小を行って台形を方形に変換したものの画面縦方向補正は行なわなかった。一方、先に「従来の技術」において説明したように、台形歪みの発生原因は像倍率の不均一にあるのであるから画面縦方向にも歪みは発生しており、例えば真円状の図形を上記の方法で補正を行なった結果の表示画面（図3(B)）を微細に観察すれば、円の上部は上下に引き伸ばされる一方、円の下部は上下に圧縮された画像となっていることは確かである。しかしながら台形歪みを有する表示画像が見るものに違

和感を与える最大の理由は、本来方形であるべき資料が台形に歪んで表示される現象にある。従って上記に説明した補正方法によって方形が台形に歪む現象が解消されるので、見るものに違和感を与える最大の原因が取り除かれて本実施例では実用上十分な表示画面が得られるものである。

【0044】なお、上記に説明した資料提示装置1の発光マーカー7a~7dは、その他の構成として特定の発色を呈するカラーマーカーとして、特定の発色に応じた映像信号を抽出することにより、台形歪み補正を実行する構成としても良い。また上記の説明では、本実施例の資料提示装置1ではカメラ3の配置位置のオフセット方向を、資料載置面2-1を上面から見て上部とし、図3のパターン図もこの方向に応じた台形歪みを図示したものである。しかし当然、操作者から向かって右又は左方向、あるいは斜めの方向にカメラ3をオフセットした構成としても良く、その場合オフセット方向に応じた図形歪み（上下又は左右にオフセットした場合には台形歪み、斜め方向にオフセットした場合には菱形の歪み）が発生するものの、その発生方向に応じた補正を実行する構成は上記の本実施例の説明から容易に導かれるものであり、いずれも本発明に含まれる。

【0045】

【発明の効果】以上詳述した如く、本発明は、被写体となる資料を載置する資料載置部を、資料載置部の真上以外の位置から撮像したときに、資料載置部に載置される方形の資料を方形の資料の映像として映像出力する資料提示装置であって、資料載置部を有するステージと、資料載置部の四隅にそれぞれ配置される複数の点発光部を有し、複数の点発光部を発光することにより全体として方形の発光表示を行なう点発光手段と、資料載置部の真上以外の撮像位置から方形の発光表示を行なう点発光手段を撮像したときに、方形の発光表示を行なう点発光手段を非方形の発光表示を行なう点発光手

段の映像として映像出力する撮像手段と、撮像手段から出力する非方形の発光表示を行なう点発光手段の映像が、元の方形の発光表示を行なう点発光手段の映像として映像出力されるように、撮像手段から出力する映像の補正を行なう補正手段とを備えたことを特徴とする資料提示装置とすることにより、資料の表示を行なう際の操作性を向上させ、説明者の顔を聴衆に対して隠すことが無く、またカメラの配置に起因する資料提示装置の設計、デザイン上の制約を解消し、かつ図形歪みの無い資料表示映像を得ることが出来る資料提示装置を提供することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態に係る一実施例である資料提示装置の模式的な斜視図である。

【図2】 図1の装置が有するカメラのブロック図である。

【図3】 図1の装置が実行する台形歪み補正を説明するための表示画面のパターン図である。

【図4】 従来の資料提示装置の外観斜視図である。

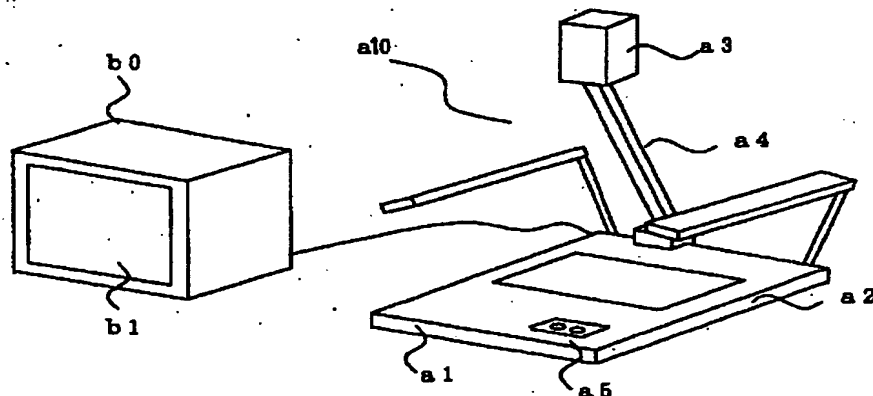
【図5】 従来の資料提示装置の操作方法を説明する模式図である。

【図6】 従来の資料提示装置を改変した仮想的な資料提示装置を説明する模式図である。

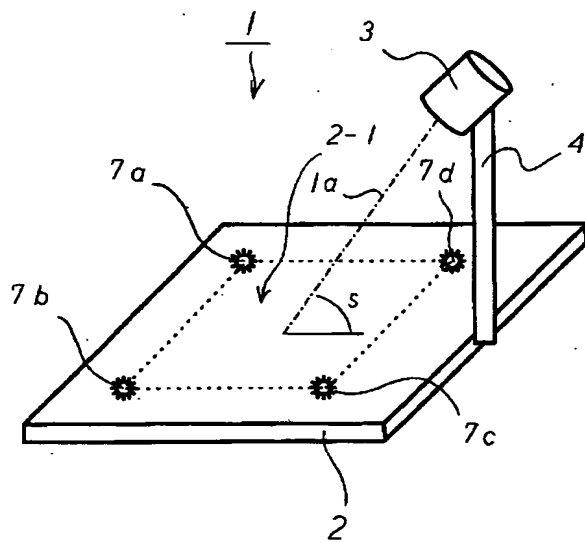
【符号の説明】

- 1 資料提示装置
- 2 提示台（ステージ）
- 2-1 資料載置面（資料載置部）
- 3 カメラ（撮像手段）
- 7a、7b、7c、7d 発光マーカー（点発光部、点発光手段）
- 11 抽出部（補正手段）
- 12 画像メモリ（補正手段）
- 13 算出部（補正手段）
- 14 表示映像生成部（補正手段）

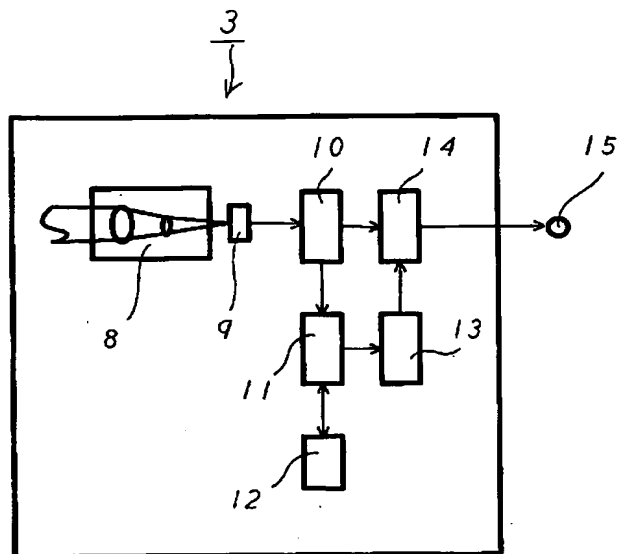
【図4】



【図1】

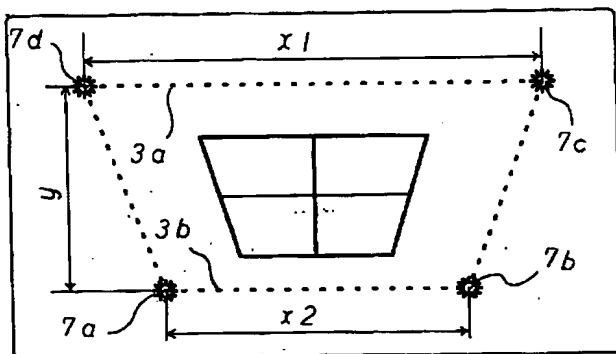


【図2】

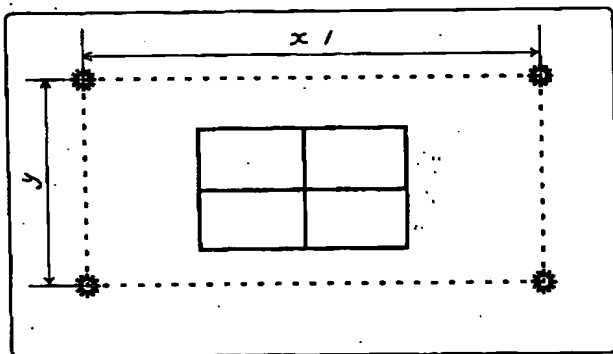


【図3】

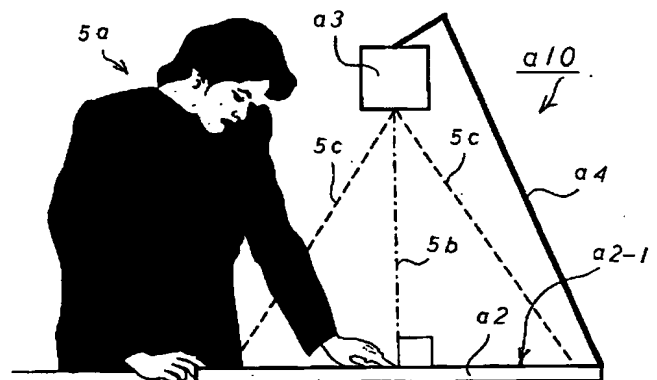
(A)



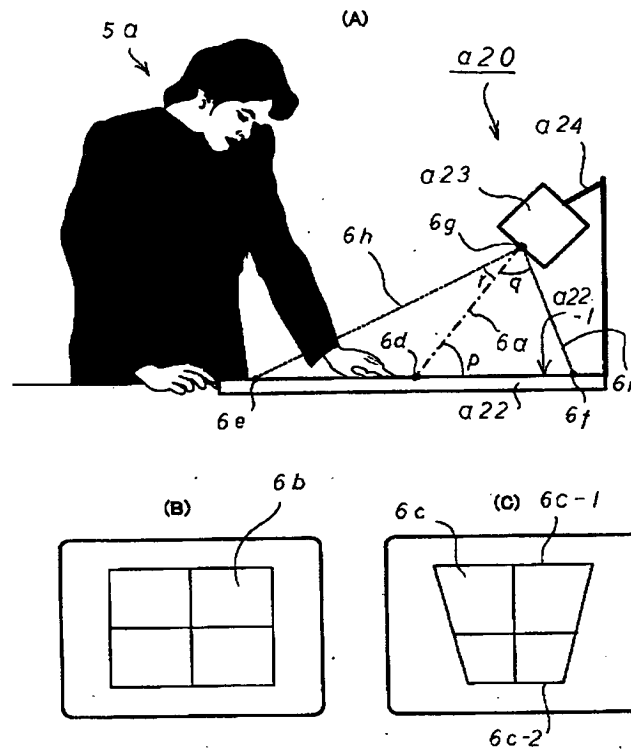
(B)



【図5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 千葉 裕
神奈川県横浜市神奈川区守屋町 3 丁目12番
地 日本ビクター株式会社内

Fターム(参考) 5B057 AA11 BA02 BA19 CA12 CA16
CB12 CB16 CC01 CD12 DB02
DC02
5C022 AB00 AC26 AC42 AC77 CA07